



Hochschule Neubrandenburg
University of Applied Sciences

Fachbereich: Agrarwirtschaft und Lebensmittelwissenschaften

Studiengang: Angewandte Betriebswirtschaftslehre

Bachelorarbeit

Monetäre Betrachtung von Arbeitsunfällen

Verfasser: Lars Neuhaus
1. Betreuer: Prof. Dr. (MBA) Steffi Kraehmer
2. Betreuer: Dipl.-Volkswirt Peter Prosche

URN: urn : nbn : de : gbv : 519 - thesis2020 - 0315- 4

Neubrandenburg, 24.03.2021

Abstract

Das Ziel der vorliegenden Bachelorarbeit war es, verschiedene Ansätze von Betrachtungsweisen für die monetäre Bewertung von Arbeitsunfällen zu ermitteln und diese anhand von Fallbeispielen praktisch darzulegen. Der Fokus liegt auf der Ermittlung der entstandenen Personalkosten in Bezug auf die Lohnfortzahlung, da diese einen hohen Bestandteil der Gesamtkosten eines Unternehmens einnehmen. Die Herangehensweise bestand daraus, zum Anfang ein Einblick in den Arbeitsschutz mit dem Thema der Gefährdungsbeurteilung und deren Schutzmaßnahmen zu geben und anschließend die Wirtschaftskennzahlen in Anlehnung an die Kosten-Nutzen-Analyse zu ermitteln. Mit den Ergebnissen wurde die Bedeutung von Arbeitsschutzmaßnahmen gestärkt und die Sichtweise von Unternehmer/-innen geschärft.

Die Bachelorarbeit ist sowohl für Fachkräfte für Arbeitssicherheit als auch für Unternehmer/-innen in allen Wirtschaftsbereichen interessant.

The aim of this bachelor thesis was to identify different approaches to the monetary assessment of accidents at work and to present them in practice based on case studies. The focus is on determining the personnel costs incurred in relation to continued wage payments, as these are a high part of a company's total cost. The approach consisted of initially providing an insight into occupational health and safety with the topic of risk assessment and its protective measures, and then determining the economic indicators based on the cost-benefit analysis. The results have strengthened the importance of occupational safety measures and sharpened the views of entrepreneurs.

The bachelor thesis is interesting for occupational safety professionals as well as for entrepreneurs in all sectors of the economy.

Inhaltsverzeichnis

Abstract.....	II
Inhaltsverzeichnis	III
Abkürzungsverzeichnis	IV
Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	V
1 Einleitung.....	1
2 Grundlagen Arbeitsschutz/ -sicherheit.....	2
2.1 Überblick EU-Recht und nationales Recht	2
2.2 Innerbetriebliche Arbeitsschutzorganisation und deren Akteure.....	5
2.3 Gefährdungsbeurteilung und deren Schutzmaßnahmen (STOP-Prinzip)	6
2.4 Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten	10
2.5 Überblick aktueller Unfallstatistiken und Wirtschaftskennzahlen in Bezug auf Arbeitsausfälle	11
3 Wirtschaftliche Grundlagen und Ansätze	15
3.1 Einführung in die wirtschaftlichen Kennzahlen in Anlehnung an die Kosten-Nutzen-Analyse.....	15
3.2 Betrachtungsweisen von Arbeitsunfällen in Bezug auf deren Kostenfaktoren	18
4 Monetären Bewertungen anhand von Fallbeispielen	25
5 Ergebnisdiskussion der Fallbeispiele	32
6 Zusammenfassung und Fazit	35
7 Literatur-/Quellenverzeichnis	37
8 Anhang	40
Anhang I: Gefährdungsfaktoren	40

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzungen

AS	Arbeitsschutz	o.ä.	oder Ähnliches
BK	Berufskrankheit	u.ä.	und Ähnliches
bzw.	beziehungsweise	usw.	und so weiter
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V.	TRI	Total Recordable Injuries
EDIN	E.DIS Netz GmbH	UVT	Unfallversicherungsträger
FaSi/Sifa	Fachkraft für Arbeitssicherheit	z. B.	zum Beispiel
		e. D.	eigene Darstellung
		SUGA	Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit
GBU	Gefährdungsbeurteilung		
HSE	Health, Safety, Environment		
MA	Mitarbeiter		
	Kontinuierlicher		
KVP	Verbesserungsprozess		

Abkürzungen rechtlicher Grundlagen:

ArbSchG	Arbeitsschutzgesetz
ASiG	Arbeitssicherheitsgesetz
BKV	Berufskrankheiten-Verordnung
GG	Grundgesetz
HGB	Handelsgesetzbuch
EntgFG	Entgeltfortzahlungsgesetz
SGB	Sozialgesetzbuch

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Auflistung zu V1 Kennzahlen für die Gesamtkosten nach B1, B2, B3 (e. D.).....	27
Tabelle 2: Auflistung zu V2 Kennzahlen für die Gesamtkosten nach B1, B2, B3 (e. D.).....	29
Tabelle 3: Auflistung zu V3 Kennzahlen für die Gesamtkosten nach B1, B2, B3 (e. D.).....	30
Tabelle 4: Gesamtübersicht Ergebnisse aus den Fallbeispielen (e. D.)	32
Abb. 1: Rechtspyramide zum EU-Recht (Prof. Dr.-Ing. habil. Kahl, 2019) ...	3
Abb. 2: Einteilung des nationalen Arbeitsschutzrecht (Prof. Dr.-Ing. habil. Kahl, 2019).....	3
Abb. 3: Aufbau einer innerbetrieblichen Arbeitssicherheitsorganisation (e. D.)	6
Abb. 4: Schematische Darstellung der Prozessschritte der Gefährdungsbeurteilung (ASR V3, 2017)	7
Abb. 5: Risikomatrix nach Nohl (Dr. Fröhlich, 2019).....	8
Abb. 6: Maßnahmenhierarchie (ASR V3, 2017)	9
Abb. 7: Beispiel GBU einer Gefährdung (e. D.)	10
Abb. 8: Meldepflichtige Arbeitsunfälle 2018/19 (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV), 2021)	12
Abb. 9: Meldepflichtige Arbeitsunfälle mit tödlichem Ausgang 2018/19 (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV), 2021)	12
Abb. 10: Produktionsausfallkosten und Ausfall an Bruttowertschöpfung nach Diagnosegruppen 2019 (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), 2020)	13
Abb. 11: Übersicht relevanter Kennzahlen (e. D.)	16
Abb. 12: Aufschlüsselung der Lohnnebenkosten (Debitoor GmbH, 2021) .	17
Abb. 13: Kostenkomponenten für die Unternehmen (Kohstall, 2005).....	19
Abb. 14: Schätzung der volkswirtschaftlichen Produktionsausfallkosten und der ausgefallenen Bruttowertschöpfung durch Arbeitsunfähigkeit 2019 (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), 2020)	21
Abb. 15: Berechnungsmaske der Ausfallkostenkalkulation (Lüdeke, 2006)	22
Abb. 16: Jahresschätzung der Arbeitskosten je geleistete Stunde (Statistisches Bundesamt (Destatis), 2019)	23
Abb. 17: Leerrohrtrommel auf Haspelanhänger Beispiel (myloview.de, 2021)	26
Abb. 18: Kalksandsteinpresse Beispiel (Wirtschaftsforum, 2018)	28
Abb. 19: Dichtungsprofilschere Beispiel (wish.com, 2021)	30

1 Einleitung

Diese Arbeit beschäftigt sich mit den monetären Betrachtungsweisen von Arbeitsunfällen im betrieblichen Arbeitsschutz. Der betriebliche Arbeitsschutz soll in erster Instanz die Gesundheit im hohen Maß fördern und Maßnahmen gestalten, die Arbeitsunfälle verhindern oder ihre Eintrittswahrscheinlichkeit auf ein Minimum reduzieren. Während der Tätigkeit als Sicherheitsingenieur (Fachkraft für Arbeitssicherheit) in der E.DIS Netz GmbH ist dem Verfasser in den letzten Jahren besonders das Thema „Kosten durch Arbeitsunfälle“ ins Auge gefallen, da die Unternehmerseite vieles aus dem finanziellen Sichtwinkel betrachtet, d. h. dass für einzuführende präventive Schutzmaßnahmen für Mitarbeiter immer auch Kosten in den Vordergrund rücken und nicht der Fokus auf der schützenden Wirkung liegt.

Da die Arbeitgeber eine Vielzahl von Schutzmaßnahmen (z. B. technische Sicherheitseinrichtungen, Festlegen von Sicherheitsbereichen, persönliche Schutzausrüstungen etc.) bereitstellen, wird der Fokus in der Arbeit auf die Analysen von Unfällen und die damit verbundene Wirksamkeit sowie die Kosten und der Nutzen der festgelegten oder nicht vorhandenen Schutzmaßen gelegt. Inwieweit aus diesen Analysen Verbesserungspotenzial in Bezug auf die Bereitstellung von Schutzmaßnahmen besteht, soll in dieser Arbeit herausgearbeitet und durch eine annähernde Kosten-Nutzen-Analyse dargestellt werden. Unfallanalysen (verschiedene Fallbeispiele) sollen Defizite in der Schutzmaßnahmenanwendung und durch eine Gegenüberstellung von Kosten und Nutzen der Schutzmaßnahmen das jeweilige Potenzial aufzeigen. Hierbei liegt das Hauptaugenmerk bei der Kosten-Nutzen-Analyse auf den technischen, organisatorischen und persönlichen Schutzmaßnahmen in den jeweiligen beschriebenen Fallbeispielen.

2 Grundlagen Arbeitsschutz/ -sicherheit

Im Folgendem wird ein Einblick in die wichtigsten Grundlagen gegeben, um das Verständnis hinsichtlich der Arbeitssicherheit und des Arbeitsschutzes zu erhöhen. Im Fokus liegen die Strukturen des Arbeitsschutzes (AS) nach EU-Recht und nach nationalem Recht. Ein weiterer Bestandteil ist der Prozess der Gefährdungsbeurteilung und den resultierenden Schutzmaßnahmen. Dies wird anhand der grundsätzlichen potenziellen Gefährdungen (vgl. Gefährdungsbeurteilung), die einen grundlegenden Teil des Bewertungsprozesses der Kosten-Nutzen-Analyse einnimmt, dargestellt. Die Bedeutung aus betrieblicher Sicht soll über die Darstellung der Arbeitsunfälle und deren aktuelle Lage belegt werden. Der zweite Teil des Bewertungsprozesses ist die monetäre Betrachtungsweise, hierbei werden verschiedene Modelle vorgestellt.

2.1 Überblick EU-Recht und nationales Recht

Der aktuelle EU-Vertrag von 2007 stellte sich mit dem Inkrafttreten 2009 einer erneuten notwendigen Reform, um die politische Handlungsfähigkeit der Mitgliedstaaten zu gewährleisten. Demzufolge wurden einige Verträge, Verordnungen, Richtlinien usw. getroffen oder verabschiedet. Insbesondere wurden Grundfreiheiten des Binnenmarktes (Ziel: „Gemeinsames Handeln“) und Angleichung der Lebens- und Beschäftigungsverhältnisse neu ausgerichtet. Im Letzteren soll die Angleichung unter anderem durch die Schaffung einer gemeinsamen Sozialordnung, die geplante Neudefinition des Sozialstandards und eine gezielte Strukturpolitik in den Regionen erreicht werden. Um diese Ziele zu erreichen, wurde ein „Sekundärrecht“ geschaffen, das verschiedene Verordnungen, Richtlinien und Beschlüsse beinhaltet. Alle drei Rechtsakte besitzen jeweils einen unterschiedlichen rechtsverbindlichen Charakter. Eine EU-Verordnung entfaltet ihren Rechtscharakter unmittelbar in jedem Mitgliedstaat, ist uneingeschränkt verbindlich und in allen Mitgliedsstaaten geltend. Im Fall einer EU-Richtlinie ist die Wirkung nicht unmittelbar d. h. die Richtlinie muss ins jeweilige nationale Recht überführt bzw. harmonisiert werden. In der Regel ist dies mit einer sogenannten Übergangsfrist deklariert (Ende der Überführung). Tritt der Fall ein, dass das nationale Recht eine verschärfte Rechtsprechung besitzt, kann die Richtlinie „vernachlässigt“ werden. In Abbildung 1 ist eine Übersicht in Form einer

Rechtspyramide dargestellt, die grafisch verdeutlicht, wie der Konkretisierungsgrad der unterschiedlichen EU-Rechtsakte sich aufbaut. (Prof. Dr.-Ing. habil. Kahl, 2019)



Abb. 1: Rechtspyramide zum EU-Recht (Prof. Dr.-Ing. habil. Kahl, 2019)

Der nationale Arbeitsschutz ist schon im Grundgesetz verankert (GG Art. 2 Abs. 1). Hierbei spielt das Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit ohne Einschränkung (auch Beschäftigte) eine große Rolle. Die allgemeinen Rechte und Pflichten leiten sich aus dem öffentlichen und dem privaten Recht ab. Die Abbildung 2 zeigt die Einteilung des nationalen Arbeitsschutzrechts.

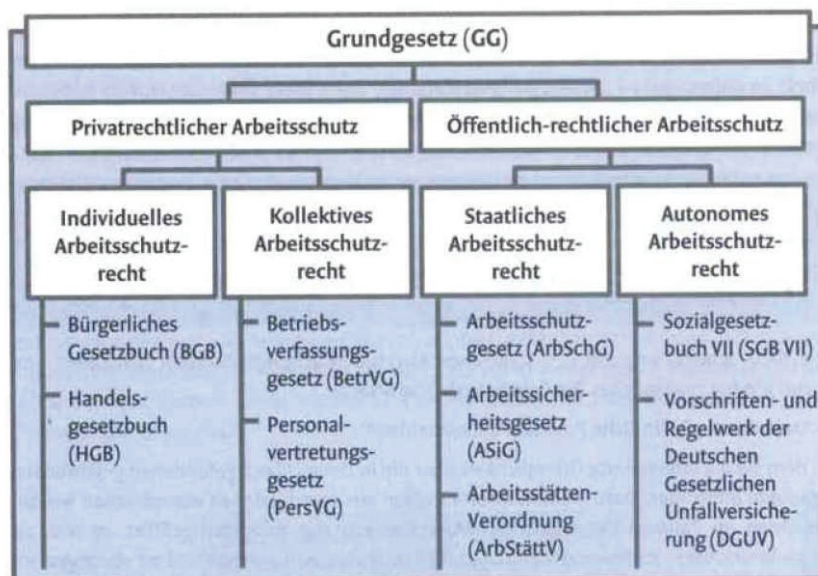


Abb. 2: Einteilung des nationalen Arbeitsschutzrechts (Prof. Dr.-Ing. habil. Kahl, 2019)

In Deutschland ist der öffentlich-rechtliche Arbeitsschutz in zwei Säulen aufgeteilt, hierbei handelt es sich um das sogenannte „Duale System“. In der ersten Säule werden die verschiedenen rechtlichen Verbindlichkeiten „Staatliches Recht“, wie z. B. Arbeitsschutzgesetz, Arbeitssicherheitsgesetz, unterschiedliche Verordnungen etc., verankert. In der zweiten Säule agieren die Unfallversicherungsträger UVT (gemäß SGB VII), die mit ihren Regelwerken und Vorschriften einen großen Anteil ausmachen und den staatlichen Arbeitsschutz unterstützen. Beide Säulen agieren parallel in einem überwachenden und beratenden Charakter. Um diesen parallelagierenden Charakter zu verdeutlichen, sind die folgenden Auszüge aus dem Arbeitsschutzgesetz und dem Vorschriftenregelwerk der UVT ausschlaggebend. (Prof. Dr.-Ing. habil. Kahl, 2019)

§3 ArbSchG gibt die Grundpflichten des Arbeitgebers an: „Der Arbeitgeber ist verpflichtet, die erforderlichen Maßnahmen des Arbeitsschutzes unter Berücksichtigung der Umstände zu treffen, die Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten bei der Arbeit beeinflussen. Er hat die Maßnahmen auf ihre Wirksamkeit zu überprüfen und erforderlichenfalls sich ändernden Gegebenheiten anzupassen. Dabei hat er eine Verbesserung von Sicherheit und Gesundheitsschutz der Beschäftigten anzustreben.“

Dem gegenüber steht der §2 DGUV Vorschrift 1 mit den Grundpflichten des Unternehmers: „Der Unternehmer hat die erforderlichen Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren sowie für eine wirksame Erste-Hilfe zu treffen. Die zu treffenden Maßnahmen sind insbesondere in staatlichen Arbeitsschutzvorschriften, dieser Unfallverhütungsvorschrift und in weiteren Unfallverhütungsvorschriften näher bestimmt.

Zusammenfassend kann hieraus abgeleitet werden, dass beide Institutionen das Ziel verfolgen, Unfälle und Gesundheitsschäden zu vermeiden bzw. die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Unfalls oder Gesundheitsschadens auf ein Minimum zu reduzieren. Diese Zielverfolgung soll durch verschieden Instrumente wie das Erstellen einer Gefährdungsbeurteilung, Festlegen der daraus resultierenden Schutzmaßnahmen und die Wirksamkeitsprüfung erwirkt werden. Nähere Informationen werden im Kapitel 2.3 gegeben.

2.2 Innerbetriebliche Arbeitsschutzorganisation und deren Akteure

Zur Verhütung von Arbeitsunfällen sind durch den Unternehmer Einrichtungen zu schaffen sowie Maßnahmen und Anordnungen zu treffen, die den geltenden Rechtsvorschriften und den allgemein gültigen Grundsätzen entsprechen. (DGUV Vorschrift 1, 2013), (Prof. Dr.-Ing. habil. Kahl, 2019)

Das Ziel der innerbetrieblichen Arbeitssicherheitsorganisation ist der Schutz der Gesundheit (die körperliche und geistige Unversehrtheit) unter Beachtung der Persönlichkeitsrechte der für die im Unternehmen tätigen Personen von Mitarbeitern, Partnerfirmen und Dritten durch ihre Akteure zu gewährleisten. (Prof. Dr.-Ing. habil. Kahl, 2019), (ASIG)

Grundsätzlich muss der Unternehmer/ Arbeitgeber (auch ggf. Führungskräfte bzw. deren Vertreter) folgende Grundpflichten einhalten: (Prof. Dr.-Ing. habil. Kahl, 2019), (DGUV Vorschrift 1, 2013)

- Fürsorgepflicht
- Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung, Festlegung von Schutzmaßnahmen und Kontrolle der Wirksamkeit der Maßnahmen
- Organisation von Arbeits- und Gesundheitsschutz
- Bereitstellen der notwendigen Arbeitsmittel und Schutzausrüstung
- Motivation zum arbeitsschutzgerechten Verhalten
- Meldung von Unfällen
- u.v.m.

Parallel dazu besitzen die Arbeitnehmer (Beschäftigte auch Dritte z.B. Partnerfirmen) bestimmte Rechte und Pflichten einhalten, die wie folgt aussehen: (Prof. Dr.-Ing. habil. Kahl, 2019), (DGUV Vorschrift 1, 2013)

- Unterstützung der Arbeitgeber in ihren Aufgaben
- Weisungen und Unterweisungen beachten und umsetzen
- Gefährdungen von Dritten durch falsches Handeln vermeiden
- bestimmungsmäßiger Gebrauch von Arbeitsmitteln, -stoffen, PSA etc.
- Vorschlags- und Beschwerderecht u.v.m.

In der innerbetrieblichen Arbeitssicherheitsorganisation gibt es eine Vielzahl an Akteure, die Arbeitgeber und Arbeitnehmer in ihren Rechten und Pflichten unterstützen. Die Bestellung von Fachkräften für Arbeitssicherheit, Betriebsärzten und Mitgliedern des Arbeitsschutzausschusses (ASA) sowie deren Aufgaben sind gesetzlich festgelegt. Sie beraten den Arbeitgeber hinsichtlich der Einhaltung gesetzlicher und berufsgenossenschaftlicher Rechtsvorschriften sowie spezifischen Umsetzung. Weitere Akteure sind unter anderem die Sicherheitsbeauftragten, die Ersthelfer, die Brandschutzhelfer und die Evakuierungshelfer. Die folgende Abbildung zeigt die Struktur der Akteure des innerbetrieblichen Arbeitsschutzes. (Prof. Dr.-Ing. habil. Kahl, 2019)

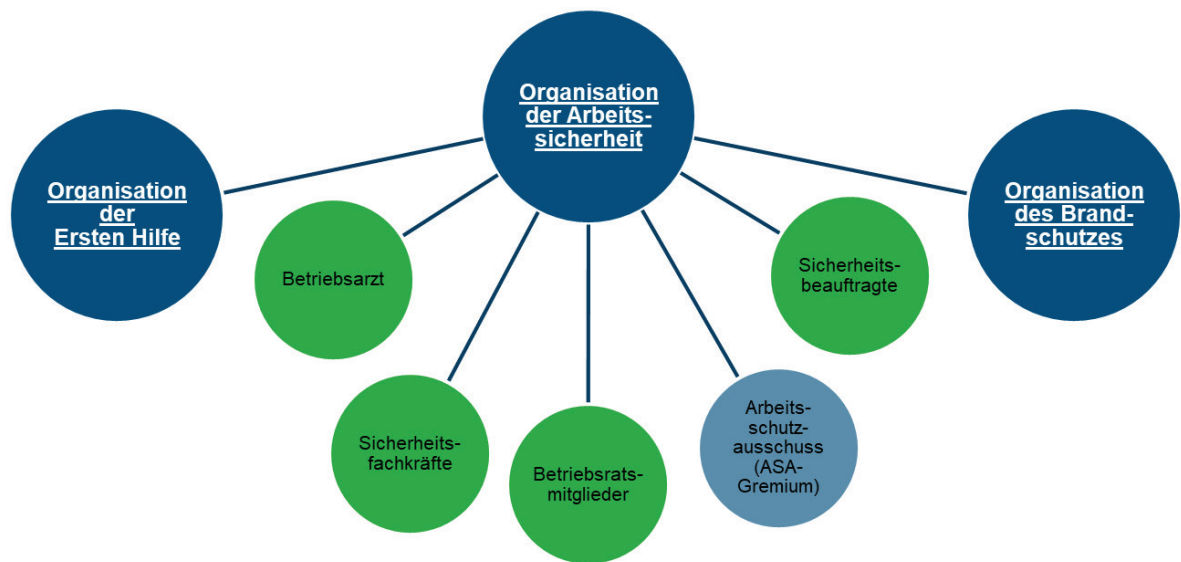


Abb. 3: Aufbau einer innerbetrieblichen Arbeitssicherheitsorganisation (e. D.)

2.3 Gefährdungsbeurteilung und deren Schutzmaßnahmen (STOP-Prinzip)

In den vorherigen Kapiteln wurden entscheidende Einblicke geschaffen, auf welcher Grundlage (Pflichten des Arbeitgebers) Gefährdungsbeurteilungen für Tätigkeiten bzw. Anlagen durchgeführt werden müssen und welche Akteure (wie FASl, Betriebsarzt etc.) beteiligt sind. In diesem Kapitel wird die Ermittlung von Schutzmaßnahmen als Resultat der GBU beschrieben. Dazu wird kurz die Durchführung einer GBU beleuchtet und am Ende eine konkrete Beurteilung dargestellt, um ein besseres Verständnis anhand einer beispielhafte GBU zu schaffen.

Eine GBU dient als Instrument zur Beurteilung von Arbeitsbedingungen, als Grundlage zur Entscheidungsfindung, ob und welche Maßnahmen des Arbeitsschutzes notwendig sind bzw. als Handlungskonzept für die Verbesserung von Sicherheit und Gesundheitsschutz in einer Arbeitsstätte erforderlich sind. Eine Gefährdungsbeurteilung wird fachkundig durch die Zusammenarbeit der Fachabteilungen, der FASI, ggf. Arbeitsmediziner und der Beschäftigten, in vier Prozessschritten durchgeführt. (Prof. Dr.-Ing. habil. Kahl, 2019), (ASR V3, 2017)

Diese sind (siehe dazu Abb.4):

- 1 Vorbereiten
- 2 Ermitteln von Gefährdungen
- 3 Beurteilen von Gefährdungen
- 4 Festlegung von (Schutz)Maßnahmen

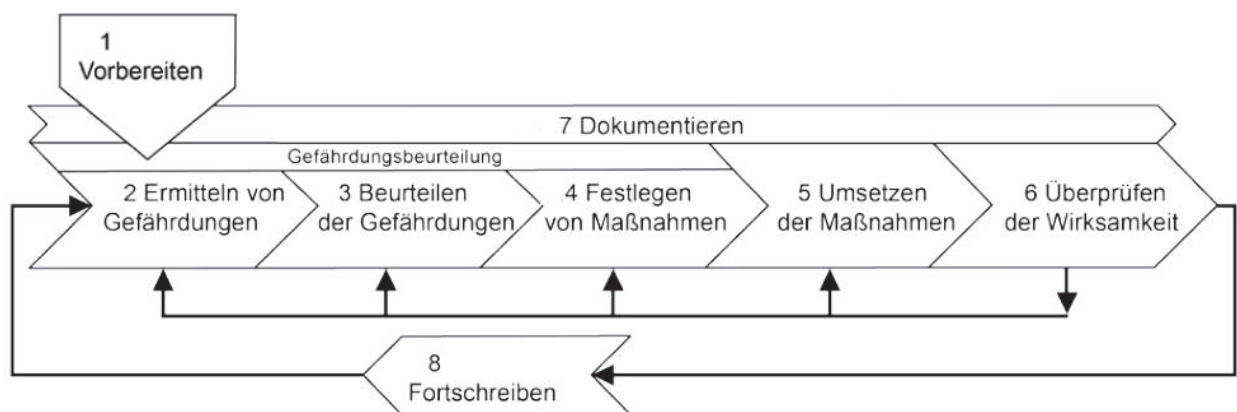


Abb. 4: Schematische Darstellung der Prozessschritte der Gefährdungsbeurteilung (ASR V3, 2017)

In dem Prozessschritt „Vorbereiten“ werden alle Informationen ermittelt bzw. gesammelt, die das sogenannte Arbeitssystem beschreiben. Hierbei sind relevante Details zur Tätigkeit, zum Arbeitsablauf, beschäftigte Personen, verwendeten Arbeitsmitteln und Arbeitsgegenständen zu ermitteln. Weitere sogenannte Nebenbedingungen (Arbeitsumgebung) wie das Wetter, die Bodenverhältnisse, die Gefährdungen durch Dritte usw. werden ebenfalls in diesem Prozessschritt erarbeitet und fließen in die Bewertung mit ein. (Prof. Dr.-Ing. habil. Kahl, 2019), (ASR V3, 2017)

Sind alle erforderlichen Informationen vorhanden, werden anhand dieser die Gefährdungen mithilfe des Katalogs der Gefährdungsklassifikation (siehe Anhang I) ermittelt. An dieser Stelle werden noch keine bestimmten Anforderungen an das Ausmaß oder die Eintrittswahrscheinlichkeit eines Gesundheitsschadens oder einer gesundheitlichen Beeinträchtigung gestellt. Im nächsten Schritt werden die identifizierten Gefährdungen mit ihren spezifischen Gefährdungsklassen in Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß bewertet. Hierbei unterstützt die Risikomatrix nach Nohl (Siehe Abb. 5). Nach der Bewertung können Rückschlüsse gewonnen werden, ob Schutzmaßnahmen notwendig sind oder nicht. Im Zuge der Bewertung wird betrachtet, ob die Gefährdung substituiert (ersetzen) werden kann, durch z. B. Mittel oder Verfahren mit geringerem Risikopotenzial (oberste Maßnahme). (Prof. Dr.-Ing. habil. Kahl, 2019), (ASR V3, 2017)

		Wahrscheinlichkeit des Wirksamwerdens der Gefährdung			
		Sehr gering	Gering	Mittel	Hoch
Mögliche Schadensschwere	Leichte Verletzungen oder Erkrankungen				
	Mittelschwere Verletzungen oder Erkrankungen				
	Schwere Verletzungen oder Erkrankungen				
	Möglicher Tod, Katastrophe				
Risiko		Handlungsbedarf			
	→	Maßnahmen zur Verringerung des Risikos sind nicht erforderlich.			
	→	Maßnahmen zur Verringerung des Risikos sind angezeigt.			
	→	Maßnahmen zur Verringerung des Risikos sind unverzüglich durchzuführen.			

Abb. 5: Risikomatrix nach Nohl (Dr. Fröhlich, 2019)

Werden aufgrund der Risikobeurteilung Schutzmaßnahmen notwendig, so werden Maßnahmen gemäß dem TOP-Prinzip festgelegt. Das TOP-Prinzip beschreibt eine Maßnahmenhierarchie, die folgende Aussage trifft (T echnische Maßnahmen, O rganisatorische Maßnahmen, P ersonenbezogene Maßnahmen).

Technische Schutzmaßnahmen (Nr. 2) vor organisatorische Schutzmaßnahmen (Nr. 3) und diese vor persönlichen Schutzmaßnahmen (Nr. 4). Das Prinzip ist in der folgenden Abbildung sehr gut grafisch dargestellt.

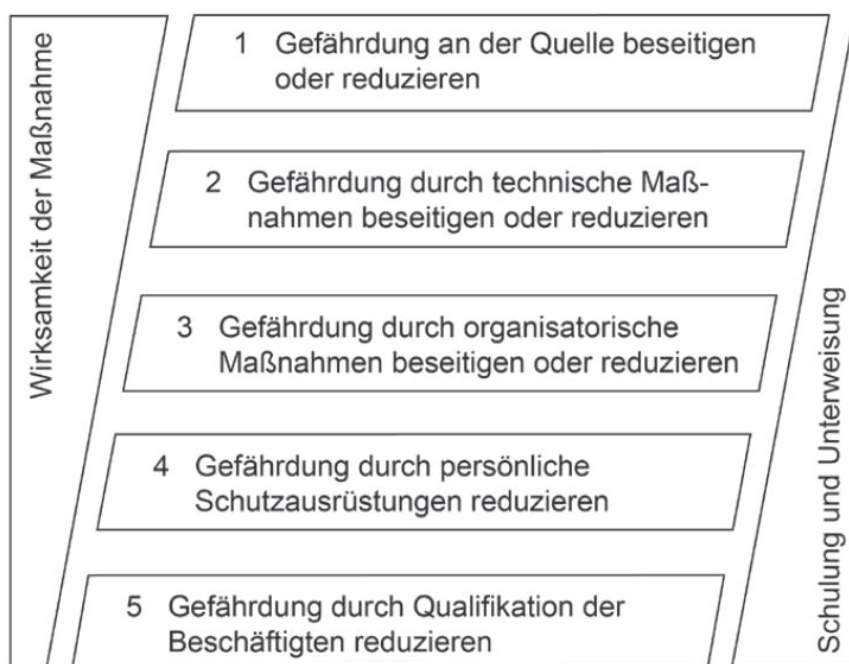


Abb. 6: Maßnahmenhierarchie (ASR V3, 2017)

Die beiden letzten Schritte „Umsetzung der Maßnahmen“ und „Wirksamkeitskontrolle“ sind Prozessschritte, die von Bedeutung werden, wenn die Güte der Maßnahmen kontrolliert werden soll. Diese Kontrolle kann mit Hilfe von Mitarbeitergespräche, Arbeitsstellenbegehungen und/ oder Umfragen erreicht werden. (Prof. Dr.-Ing. habil. Kahl, 2019), (ASR V3, 2017)

Die GBU wird vorzugsweise tabellarisch (Siehe Abb. 7) dargestellt (wobei die Form generell nicht vorgegeben ist) und soll einen Einblick schaffen, welche Schutzmaßnahmen möglich sind, um die Gefährdung zu minimieren. (Prof. Dr.-Ing. habil. Kahl, 2019), (ASR V3, 2017)

Gefährdungs-/ Belastungsfaktoren	Situationen, Geräte/Maschinen, Produkte, die Gefährdung/Belastung hervorrufen können	Risikobeurteilung ohne Schutzmaßnahmen		Techn. Schutzmaßnahmen	Organisatorische Maßnahmen	Persönliche Schutzmaßnahmen	Risikobeurteilung mit Schutzmaßnahmen	
		EW	SSW				EW	SSW
Gefährdung durch physikalische Einwirkung	7.5 Nichtionisierende Strahlung - UV-Strahlung (Sonneneinstrahlung) bei Tätigkeiten im Freien (Sonnenbrand, BK 5103 – Hautkrebs durch UV-Strahlung)	4	2				1	2
				- Überdachungen/Beschattungen - Schirm/ Zelt	- Arbeitsorganisation/ Einsatzplanung zeitlich anpassen z.B.: - Arbeitsbeginn vorverlegen - Außenarbeiten morgens oder am späten Nachmittag erledigen - Pausen möglichst im Schatten verbringen - Bestehenden Schatten auf Baustellen ausnutzen - Arbeiten im Schatten durchführen - Arbeiten auf mehrere Personen verteilen - Zusatzpausen im Schatten - Tragen körperbedeckender Kleidung zum Schutz gegen UV- Strahlung - Bereitstellung von Kopfschutz (Elektrikerschutzhelm oder Anstolkkappe zum Schutz vor UV-Strahlung)	- Hautschutzcreme und Kopfschutz		

Abb. 7: Beispiel GBU einer Gefährdung (e. D.)

Aus der GBU (Abb. 7) ist gut zu erkennen, dass die angegebenen Schutzmaßnahmen eine Reduzierung der Eintrittswahrscheinlichkeit eines Arbeitsunfalls oder einer Berufskrankheit zu Folge hat bzw. haben könnte. Die Bewertung, aus Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensschwere, wird im Vorhinein (vor Anwendung der Schutzmaßnahmen und im Nachhinein (nach möglicher Anwendung der Schutzmaßnahmen) bewertet. Mit Hilfe der beispielhaften GBU ist ein guter Überblick geschaffen worden, um die Bedeutung der Schutzmaßnahmen darzustellen.

2.4 Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten

Ein „Arbeitsunfall“ und eine „Berufskrankheit“ sind im Vergleich beide in erster Instanz Versicherungsfälle gemäß §7 Abs. 1 SGB VII. Dies bedeutet, dass die versicherte Person über die UVT bei Eintritt einer der beiden Fälle versichert ist. Die rechtliche Definition spielt eine wichtige Rolle, es ist abzugrenzen, ab welchen Zeitpunkt/ Sachverhalt es sich um einen Arbeitsunfall bzw. eine Berufskrankheit handelt. Gemäß §8 Abs. 1 SGB VII sind beide Arten als ein Unfall definiert. Ein Unfall ist ein zeitlich begrenztes, plötzlich von außen einwirkendes Ereignis auf dem menschlichen Körper, das zu einem Gesundheitsschaden oder zum Tod führt.

Der Arbeitsunfall zählt als versicherte Tätigkeit, wenn eine der folgenden Voraussetzungen zutrifft:

- Betriebstätigkeit (beschriebene Tätigkeit)
- Besondere Tätigkeit auf Veranlassung des Arbeitsgebers/ Unternehmers
- Arbeitsweg oder

- definierte Abweichung vom Arbeitsweg (z. B. durch Baustellen, Fahrgemeinschaften. (Prof. Dr.-Ing. habil. Kahl, 2019)

Eine Berufskrankheit (BK) lässt sich gemäß §9 Abs. 1 SGB VII wie folgt definieren: Sie ist ein von außen langfristig einwirkendes Ereignis auf den menschlichen Körper, das zu einem Gesundheitsschaden oder zum Tod führt und als BK in der Berufskrankheiten-Verordnung (BKV) aufgenommen ist. (Prof. Dr.-Ing. habil. Kahl, 2019)

In dieser Arbeit liegt der Fokus in den Arbeitsunfällen ohne Hinblick auf mögliche Berufskrankheiten, da diesbezüglich eine Bewertung nur über einen langen Zeitraum möglich ist.

2.5 Überblick aktueller Unfallstatistiken und Wirtschaftskennzahlen in Bezug auf Arbeitsausfälle

Am Ende des vorherigen Abschnitts wurde bereits erwähnt, dass sich der Fokus auf Arbeitsunfälle bezieht. Daraus ergibt sich die Frage, wie sich Arbeitsunfälle in Deutschland darstellen lassen und welche wirtschaftlichen Folgen (Kosten) sich daraus ergeben. Ein guter Überblick auf die aktuelle Verteilung von Unfällen gibt die folgende Abbildung. In der tabellarischen Auflistung (Siehe Abb. 8) sind aktuelle Zahlen von Unfällen nach Berufsgenossenschaften (BG) festgehalten. Es ist zu erkennen, dass im Jahr 2019 die BG Bau und Metall (142.475) und die Verwaltungs-BG (138.536) die höchsten Zahlen der meldepflichtigen Unfälle verzeichnen. Aber im Gesamtergebnis der gewerblichen und öffentlichen UVT ist eine Verringerung der Arbeitsunfälle gegenüber 2018 festzustellen. Eine negative Tendenz (Steigerung um 21,56 %) ist bei den Arbeitsunfällen mit tödlichem Ausgang (Stand 2019 von 468) im gewerblichen Bereich zu erkennen. Besonders hervor sticht Verwaltungs-BG mit 102,35 % gegenüber 2018 (Siehe Abb. 9). (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV), 2021)

	2018	2019	Veränderung in %	
UV der gewerblichen Wirtschaft	805.408	800.101	-	0,66
BG Rohstoffe und chemische Industrie	24.204	25.073	+	3,59
BG Holz und Metall	148.640	142.475	-	4,15
BG Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse	56.149	55.503	-	1,15
BG der Bauwirtschaft	105.687	106.774	+	1,03
BG Nahrungsmittel und Gastgewerbe	66.259	69.141	+	4,35
BG Handel und Warenlogistik	107.040	108.275	+	1,15
BG Verkehrswirtschaft Post-Logistik Telekommunikation	74.769	74.118	-	0,87
Verwaltungs-BG	145.089	138.536	-	4,52
BG für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege	77.571	80.206	+	3,40
UV der öffentlichen Hand (Allgemeine UV)	71.790	71.446	-	0,48
Insgesamt	877.198	871.547	-	0,64

Abb. 8: Meldepflichtige Arbeitsunfälle 2018/19 (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV), 2021)

	2018	2019	Veränderung ¹ in %	
UV der gewerblichen Wirtschaft	385	468	+	21,56
BG Rohstoffe und chemische Industrie	12	11	-	8,33
BG Holz und Metall	47	53	+	12,77
BG Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse	16	15	-	6,25
BG der Bauwirtschaft	88	70	-	20,45
BG Nahrungsmittel und Gastgewerbe	18	20	+	11,11
BG Handel und Warenlogistik	33	35	+	6,06
BG Verkehrswirtschaft Post-Logistik Telekommunikation	74	81	+	9,46
Verwaltungs-BG	85	172	+	102,35
BG für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege	12	11	-	8,33
UV der öffentlichen Hand (Allgemeine UV)	35	29	-	17,14
Insgesamt	420	497	+	18,33

Abb. 9: Meldepflichtige Arbeitsunfälle mit tödlichem Ausgang 2018/19 (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV), 2021)

Nach dem Einblick in die Kennzahlen von Arbeitsunfällen stellt die Frage, inwiefern diese eine Bedeutung im wirtschaftlichen Denken besitzen. Aus dem Bericht der Baula „Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit – Berichtsjahr 2019“ beträgt die durchschnittliche Arbeitsunfähigkeitsdauer 17,3 Tagen je Arbeitnehmer/-in und im Gesamtergebnis 712,2 Millionen Tage. Dies hat in Bezug auf die volkswirtschaftliche Gesamtrechnung ein Produktionsausfall in Höhe von 88 Milliarden Euro mit einem Gesamtvolumen vom Ausfall der Bruttowertschöpfung in Höhe von 149 Milliarden Euro zur Folge. Die folgende Abbildung soll verdeutlichen, in welchen Diagnosegruppen (u.a. Krankheitsbilder,-verläufe) die entstanden und entfallenden Kosten sich aufteilen. Hierbei ist besonders zu erwähnen, dass die Gruppe „Verletzungen, Vergiftungen und Unfälle“ ein Anteil in Höhe von 76,0 Millionen Arbeitsunfähigkeitstage besitzen. Die Anteile von den Gesamtkosten sind von den Produktionsausfallkosten in Höhe von 9,3 Millionen Euro und die ausgefallene Bruttowertschöpfung in Höhe 15,9 Millionen Euro.

ICD 10	Diagnosegruppe	Arbeitsunfähig- keitstage		Produktionsaus- fallkosten		Ausfall an Brutto- wertschöpfung	
		Mio.	%	Mrd. €	vom Bruttona- tionalein- kommen in %	Mrd. €	vom Bruttona- tionalein- kommen in %
F00 - F99	Psychische und Verhaltensstörungen	117,2	16,5	14,4	0,4	24,5	0,7
I00 - I99	Krankheiten des Kreislaufsystems	35,5	5,0	4,4	0,1	7,4	0,2
J00 - J99	Krankheiten des Atmungssystems	93,4	13,1	11,5	0,3	19,5	0,6
K00 - K93	Krankheiten des Verdauungssystems	34,1	4,8	4,2	0,1	7,1	0,2
M00 - M99	Krankheiten des Muskel-Skelett-Systems und des Bindegewebes	158,8	22,3	19,5	0,6	33,2	0,9
S00 - T98, V01 - X59	Verletzungen, Vergiftungen und Unfälle	76,0	10,7	9,3	0,3	15,9	0,4
alle anderen	Übrige Krankheiten	197,2	27,7	24,2	0,7	41,2	1,2
I - XXI	Alle Diagnosegruppen	712,2	100,0	87,6	2,5	148,7	4,2

Abb. 10: Produktionsausfallkosten und Ausfall an Bruttowertschöpfung nach Diagnosegruppen 2019 (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), 2020)

Aus den vorherigen Kennzahlen der Unfallstatistiken und der entstandenen bzw. ausgefallenen Kosten kann schon grundsätzlich abgeleitet werden, dass die höchste Priorität des innerbetrieblichen Arbeitsschutzes und auch aus der Sicht des Unternehmers immer die Vermeidung / Reduzierung von Arbeitsunfälle ist.

3 Wirtschaftliche Grundlagen und Ansätze

3.1 Einführung in die wirtschaftlichen Kennzahlen in Anlehnung an die Kosten-Nutzen-Analyse

In den vorherigen Kapiteln ist grundsätzlich ein Einblick in den Bereich des Arbeitsschutzes geschaffen worden. Hierbei wurden insbesondere die Themen Gefährdungsbeurteilungen und die daraus resultierenden Schutzmaßnahmen vorgestellt, um die Betrachtungen von Arbeitsunfällen besser zu verstehen bzw. folgende Argumentationen nachzuvollziehen. Im zweiten Teil wird die wirtschaftliche Faktorenmenseite unter die Lupe genommen. Hierbei spielt die Kosten-Nutzen-Analyse eine entscheidende Rolle, um wirtschaftliche Faktoren zu identifizieren und eine monetäre Bewertung demnach durchzuführen.

Grundsätzlich sind **Kosten** ein wertzehrender bzw. wertminderer Begriff. Dies bedeutet, dass ein Verbrauch hauptsächlich in Form von Geldeinheiten zur Erbringung von Leistungen in Bezug auf Produktion und/oder Dienstleistungen sich einstellt. In dieser Arbeit werden die Personalkosten die wichtigste Rolle spielen, um den Kostenfaktor bei Arbeitsunfällen darzustellen bzw. zu bewerten. (Stiller, 2020), (Buchholz, et al., 2016)

Der Vergleichsbegriff zu den Kosten ist der sogenannte **Nutzen**. Der Nutzen drückt in der Wirtschaftswelt verschiedene positive Aspekte aus. Diese können in Form von erwarteten Steigerungen wie Gewinnsteigerung, Produktionssteigerung, Verbesserung der Dienstleistung und Weitere dargestellt werden. In Bezug auf die monetäre Bewertung werden folgende Ergebnisfaktoren wie Ersparnis und Investitionsvolumen die wichtigsten Rollen einnehmen. (Stiller, 2020)

Die **Kosten-Nutzen-Analyse** ist ein Instrument, mit deren Hilfe ein aussagekräftiges Ergebnis geliefert werden kann, um ökonomisch rationale Entscheidungen treffen zu können. Grundsätzlich kann mit dieser Analyse und definierten Parametern eine vergleichende Bewertung durchgeführt werden. In dieser Arbeit wird sich hauptsächlich auf die monetär bewertbaren Faktoren bezogen (siehe Abb. 11). (Stiller, 2020), (Dicke, Januar 2007)

In der folgenden Abbildung ist ein Überblick geschaffen, in dem die identifizierten bzw. genutzten wirtschaftliche Faktoren dargestellt sind.



Abb. 11: Übersicht relevanter Kennzahlen (e. D.)

Unter dem Punkt Kosten werden zwei Oberbegriffe Personalkosten und Bruttowertschöpfung zusammengefasst. Diese gehen in die Bewertung der monetären Betrachtung entscheidend ein. Insbesondere sind die Personalkosten im Fokus der Berechnung, da diese einen durchschnittlichen Kostenanteil von 28 % im Bau- und Handwerkssektor an den Gesamtkosten verursachen und im Dienstleistungssektor bis zu 80 % (destatis, Stand 6. Juli 2020).

Unter Personalkosten sind grundsätzlich alle entstehenden Kosten durch Löhne bzw. Gehälter zu verstehen. Hinzu kommen Personalnebenkosten (Sozialkosten und sonstigen Personalkosten). Dazu zählt unter anderem der Faktor „Arbeitsplatzfixkosten“ (u. a. Strom, Arbeitsmittel etc.). Diese Kosten werden in dieser Arbeit kein Rechenbestandteil für die monetäre Bewertung sein, da viele Datensätzen bzw. Informationen benötigt werden, um eine qualitative hochwertige Aussage treffen zu können. (Stiller, 2020), (Buchholz, et al., 2016)

Die Lohnkosten bestehen aus dem Grundgehalt plus Sozialkosten (Bruttolohn). Ein Teil der Sozialkosten sind auf der Seite des Arbeitnehmers und der andere Teil auf Seite des Arbeitgebers zu verrechnen. Die Addition der beiden Teile zum Grundgehalt sind dementsprechend die Ausfallkosten, was der Arbeitgeber bei einem Arbeitsunfall zu zahlen hat in Form der sogenannten Lohnfortzahlung. Der Zeitraum für diese Zahlung beträgt grundsätzlich 6 Wochen gemäß Entgeltfortzahlungsgesetz (EntgFG). (Stiller, 2020)

In der folgenden Abbildung sind die Lohnnebenkosten aufgeschlüsselt, die für die weiterführenden Berechnungen zum Teil von Bedeutung sind.

- **Krankenversicherung:** 14,6% (jeweils 7,3% AG und AN)
- **Pflegeversicherung:** 2,35% (jeweils 1,175% AG und AN)
- **Arbeitslosenversicherung:** 3% (jeweils 1,5% AG und AN)
- **Unfallversicherung:** abhängig vom Unfallrisiko (Beiträge werden nur vom AG getragen)
- **Rentenversicherung:** 18,70% (jeweils 9,35% AG und AN)

Abb. 12: Aufschlüsselung der Lohnnebenkosten (Debitoor GmbH, 2021)

Die Unfallversicherung, die der Arbeitgeber zusätzlich tragen muss, wird in der weiteren Betrachtung nicht weiter nachverfolgt, da die Beiträge stark variieren von Branche zu Branche und sich abhängig von dem aktuellen Unfallgeschehen gestalten. Grundsätzlich lässt sich allerdings sagen, dass die Beiträge entsprechend des Unfallgeschehens steigen. Des Weiteren wird ein Personalkostenmehraufwand (ohne Unfallversicherung) für den Arbeitgeber von 21 % (vereinfacht) vom Bruttogehalt erwartet. (Debitoor GmbH, 2021)

In den weiteren Kapiteln werden die Personalkosten durch die folgende Kennzahl beschrieben.

- Arbeitskosten (Lohnkosten inkl. Nebenkosten aus AN und AG)

Die Bruttowertschöpfung ist ein Faktor, der die Leistung eines Arbeitnehmers beschreiben kann. Das heißt, wie viel Geldeinheiten kann ein Arbeitnehmer für das Unternehmen erwirtschaften. Dieser ist für die Kostenanalyse eine wichtige weitere Kennzahl, um die Gesamtausfallkosten für einen Arbeitsunfall besser zu bewerten. (Stiller, 2020)

Allgemein werden die Gesamtausfallkosten für Arbeitsunfall in dieser Arbeit wie folgt berechnet.

Gesamtausfallkosten = Arbeitskosten + Bruttowertschöpfung

Im Gegenzug soll der Nutzen dargestellt werden, inwiefern die Verhinderung von Ausfallkosten sich positiv auf die Personalkosten und den Ausfall von Bruttowertschöpfungen auswirken können. Im engeren Sinne können hierbei die sogenannten Opportunitätskosten herangezogen werden, da diese einen beschreibenden Charakter besitzen, in den Kosten berechnet werden, die zu

keinem Aufwand führen. Um eine umgangssprachliche Begriffsschärfe (für die Sicht des Unternehmers) hinzubringen, wird hierbei der Begriff Ersparnis (Kennzahl 1) gewählt. Diese gewählte Kennzahl soll einen Teil des Erfolges ausdrücken. Ersparnis soll grundlegend ein Ausdruck dafür sein, unter welchen Voraussetzungen (Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen) und in welcher Höhe sich Kosten einsparen bzw. verhindern lassen. (Stiller, 2020)

Allgemein kann Ersparnisse wie folgt ausgedrückt werden:

Verhinderung Gesamtausfallkosten = Ersparnis

Als zweite Kennzahl ist ein mögliches Investitionsvolumen für bestimmte Beschaffung von notwendigen Materialien für die Ergreifung bestimmter Schutzmaßnahmen. Das Volumen ist die Höhe der berechneten Gesamtausfallkosten bzw. der Ersparnisse. Hierbei spielen die Anschaffungskosten gemäß § 255 Abs. 1 HGB und ggf. Folgekosten etwaiger TOP-Schutzmaßnahmen eine wichtige Rolle. Der Grundgedanke hierbei ist, dass die entstandenen oder zu erwartenden Kosten als mögliches Investitionsvolumen definiert werden können und somit gegenübergestellt werden können. Hätten die Investitionskosten für notwendige Schutzeinrichtungen oder Maßnahmen schlimmere oder kostenintensivere Folgen ersparen können? (Stiller, 2020) Allgemein kann die Kennzahl Investition wie folgt ausgedrückt werden:

Verhinderung Gesamtausfallkosten = Mögliche Höhe der Investition

Verschiedene Einschränkungen, wie Pauschalisierungen, Festwerte, Ausschlüsse zu den Kennzahlen werden in dem Kapitel Betrachtungsweisen näher erläutert bzw. beschrieben.

3.2 Betrachtungsweisen von Arbeitsunfällen in Bezug auf deren Kostenfaktoren

In der Welt der Betrachtung von Arbeitsunfällen sind für eine vollumfängliche Bewertung eine hohe Anzahl an Kennzahlen mit einzubeziehen. Die folgende Übersicht aus dem Projektbericht „Qualität in der Prävention“ vom Institut Arbeit und Gesundheit der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung liefert einen guten Überblick. Bei einer 100 %igen Einbeziehung der Kennzahlen kann ein sicherer, rechnerischer Zielwert der Gesamtausfallkosten (direkt, indirekt und immaterielle Kosten) ermittelt werden.

Kostenkomponenten für die Unternehmen		
direkt	indirekt	immateriell
• Personalkosten • Sachkosten • BG-Beitrag	Produktionsverlust, z. B. durch • Abwesenheit vom Arbeitsplatz (> 6 Wochen) • Minderung der Leistungsfähigkeit am AP • Minderung bzw. Verlust an Humankapital (Fluktuation oder Tod)	• Imageschaden • Vertrauensschaden bei Kunden und Mitarbeitern

Abb. 13: Kostenkomponenten für die Unternehmen (Kohstall, 2005)

Da die Kennzahlen, Sachkosten, BG-Beitrag, Minderung der Leistungsfähigkeit, Minderung an Humankapital, Imageschaden und Vertrauensschaden schwer abzuschätzen und Daten dazu kaum ermittelt werden können, werden diese in der Arbeit nicht berücksichtigt. Die Ermittlung der Daten würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen. Der Focus liegt auf den Arbeits-, Arbeitsplatznebenkosten und der Bruttowertschöpfung, die als entscheidende Parameter für eine annähernde Größenordnung der Gesamtausfallkosten hinzugezogen werden. Der Bezug zu den fokussierten Kennzahlen und den dargestellten Kennzahlen (Siehe Abb. 13) ist wie folgt beschrieben:

- Arbeitskosten = Personalkosten
- Bruttowertschöpfung = Produktionsverluste durch Abwesenheit

Die folgenden monetären Betrachtungen verfolgen grundsätzlich die Berechnung der Gesamtkosten in Bezug auf die Arbeitskosten. D.h. jede Betrachtung beruht auf der Annahme der auf den Mitarbeiter bezogenen Personalkosten wie Löhne und/oder Gehälter. Der große Unterschied liegt in den Quellen, aus denen die Daten für die Arbeitskosten (Personalkosten) bezogenen.

Festlegungen für die rechnerische Annäherung der Gesamtausfallkosten

In den folgenden zu bewertenden Berechnungen der einzelnen Fallbeispielen besteht die Notwendigkeit einer Standardisierung von Kennzahlen, um besser vergleichen zu können. Hierbei wird das Ziel verfolgt verschiedene Ausnahmen aus Gesetzen auszublenden wie unterschiedliche Ansatzmöglichkeiten z.B. veränderbare Lohnfortzahlung bei Kleinstunternehmen. Diese Entscheidung beruht auf der Einschätzung der Zielverfolgung, die Sicht des Unternehmers zu schärfen in Bezug auf die vermeintlich entstehenden Kosten von Arbeitsunfällen.

- Ausfall von Bruttowertschöpfung in Höhe von 209 € (Siehe Abb. 14)
- Aufschlag zum Bruttolohn des AG-Anteils von 21 %
- Maximale Betrachtung der Arbeitsunfähigkeitstage von 6 Wochen (42 Tage)

Im letzten Punkt zeigt sich der Zeitraum, in dem der Arbeitgeber allein für die Lohnkosten aufkommen muss, trotz Ausfall des Arbeitnehmers. Danach tritt die Krankenkasse für weitere Lohnfortzahlung ein.

Betrachtungsweise (B1) auf Grundlage der Baua

Die Bewertung anhand des Jahresberichtes „Volkswirtschaftliche Kosten durch Arbeitsunfähigkeit 2019“ der Baua lässt einen vereinfachten Ausblick auf die Gesamtkosten in Bezug auf die Arbeitskosten und Bruttowertschöpfung zu. Die Kennzahlen aus diesem Bericht fassen alle gemeldeten Arbeitsunfähigkeitstage, aus den Daten der allgemeinen Ortskrankenkassen, Betriebskrankenkassen, Ersatzkassen und Sozialversicherung für Landwirtschaft, Forsten und Gartenbau als Träger der landwirtschaftlichen Krankenversicherung zusammen. Anhand der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (Statistisches Bundesamt) und der Arbeitsunfähigkeitstagen wurden folgende Faktoren geschätzt bzw. berechnet (Siehe Abb. 14).

Ausfallzeiten	
41.117 Tsd. Arbeitnehmer/-innen x 17,3 Arbeitsunfähigkeitstage	
⇒ 712,2 Mio. Arbeitsunfähigkeitstage, beziehungsweise 2,0 Mio. ausgefallene Erwerbsjahre	
Schätzung der Produktionsausfallkosten anhand der Lohnkosten (Produktionsausfall)	
2,0 Mio. ausgefallene Erwerbsjahre x 44.900 € durchschnittliches Arbeitnehmerentgelt ¹	
⇒ ausgefallene Produktion durch Arbeitsunfähigkeit	88 Mrd. €
⇒ Produktionsausfall je Arbeitnehmer/-in	2.130 €
⇒ Produktionsausfall je Arbeitsunfähigkeitstag	123 €
⇒ Anteil am Bruttonationaleinkommen	2,5 %
Schätzung des Verlustes an Arbeitsproduktivität (Ausfall an Bruttowertschöpfung)	
1,9 Mio. ausgefallene Erwerbsjahre x 74.600 € durchschnittliche Bruttowertschöpfung ¹	
⇒ ausgefallene Bruttowertschöpfung	149 Mrd. €
⇒ Ausfall an Bruttowertschöpfung je Arbeitnehmer/-in	3.616 €
⇒ Ausfall an Bruttowertschöpfung je Arbeitsunfähigkeitstag	209 €
⇒ Anteil am Bruttonationaleinkommen	4,2 %

Abb. 14: Schätzung der volkswirtschaftlichen Produktionsausfallkosten und der ausgefallenen Bruttowertschöpfung durch Arbeitsunfähigkeit 2019 (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), 2020)

Die entscheidenden Faktoren aus diesem Bericht (Siehe Abb. 14) sind der Produktionsausfall (zugehörig Arbeitskosten mit Sozialkosten der AN und AG) von 123 € und der Ausfall an Bruttowertschöpfung 209 € je Arbeitsunfähigkeitstag. In der folgenden Ausgangsgleichung sind die einzelnen verwendeten Variablen niedergeschrieben:

$$\text{Gesamtkosten}[\text{€}] = (\text{Arbeitskosten}[\text{€/d}] + \text{Bruttowertschöpfungskosten}[\text{€/d}]) * \text{Arbeitsunfähigkeitstage}[d]$$

Gleichung mit ausgeklammerten berechneten Festwerten (Endgleichung):

$$\begin{aligned} \text{Gesamtkosten}[\text{€}] &= (123 \text{ €} + 209 \text{ €}) * \text{Arbeitsunfähigkeitstage}[d] \\ &= 332 \text{ €} * \text{Arbeitsunfähigkeitstage} [d] \end{aligned}$$

Mit Hilfe der Endgleichung auf Grundlage der BAuA werden die Ausfallkosten der folgenden Fallbeispielen berechnet bzw. dargestellt.

Betrachtungsweise (B2) auf Grundlage des Statistischen Bundesamt (Lüdeke)

Die monetäre Betrachtung nach dem Ansatz von Lüdeke verfolgt das Ziel eine schnelle Abschätzung der Ausfallkosten in Bezug auf Arbeitskosten und den zugehörigen Arbeitsplatzfixkosten. Die Quelle der Arbeitskosten stützt sich hierbei auf des Statistische Jahrbuch in der Unterkategorie „Verdienste und Arbeitskosten“ aus der Tabelle 14.4 Jahresschätzung der Arbeitskosten je geleistete Stunde (Siehe Abb. 16). In der Berechnungsmaske (Siehe Abb. 15) sind mehrere Kennzahlen beschrieben bzw. verwendet, die eine ausführliche Betrachtung in der Verfolgung von Mehrkosten in Gebrauch von Überstunden und/oder Ersatzpersonal durch den entstandenen Arbeitsausfall ermöglichen. Die Betrachtung in dieser Arbeit legt hierbei einzig die Arbeitskosten zugrunde, um einen Vergleich der Bezugsquellen zu zulassen. (Lüdeke, 2006)

Kostenkategorie	Kosten
A. Produktionsausfallkosten (ohne Kompensationsmaßnahme)	
Arbeitskosten/Tag	Statistisches Jahrbuch
Fixkosten des Arbeitsplatzes (in Prozent der Arbeitskosten)	Statistisches Jahrbuch
Ausfalltage	Eigene Werte einsetzen
Summe Ausfallkosten	Automatische Kalkulation
B. Kompensationsmaßnahmen für Ausfalltage	
Ba. Überstunden:	
Überstundenzuschläge/Stunde (in %)	Eigene Werte einsetzen
Anzahl der Überstunden/Tag	Eigene Werte einsetzen
Effektive Ausfalltage (= Ausfallzeit – geleistete Überstunden)	Automatische Kalkulation
Überstundenkosten/Tag	Automatische Kalkulation
Bb. Ersatzpersonal:	
Leiharbeitskosten/Tag	Eigene Werte einsetzen
Durchschnittliche Einarbeitungszeit (in Tagen)	Eigene Werte einsetzen
Kosten der Personalbeschaffung und Einarbeitung	Prognos-Studie
C. Kompensationskosten für Ausfalltage	
Überstunden	Automatische Kalkulation
Leiharbeit	Automatische Kalkulation
D. Produktionsausfallkosten + Kompensationskosten (A+C)	
Mit Überstunden	Automatische Kalkulation
Mit Leiharbeit	Automatische Kalkulation
Zum Vergleich: ohne Kompensation	Automatische Kalkulation
E) Weitere Ausfallkosten (Sachschäden, Auftragsverluste, BG-Zuschlag, ...)	
F) Gesamte Ausfallkosten	
Bruttoausfallkosten	Automatische Kalkulation
- Ersparnis der Lohnfortzahlung nach 30 Tagen	Automatische Kalkulation
Total	Automatische Kalkulation

Abb. 15: Berechnungsmaske der Ausfallkostenkalkulation (Lüdeke, 2006)

Nr. der Klassifikation ¹⁾	Wirtschaftsgliederung	2000	2005	2010	2015	2017	2018
		EUR					
B – S	Produzierendes Gewerbe und Dienstleistungsbereich	25,00	27,00	29,00	32,40	34,20	34,90
B – N	Produzierendes Gewerbe und wirtschaftliche Dienstleistungen ..	24,90	27,10	29,10	32,40	34,20	35,00
B – F	Produzierendes Gewerbe	26,50	29,30	31,90	35,90	37,90	38,60
B	Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	30,80	32,50	37,60	45,70	51,80	52,90
C	Verarbeitendes Gewerbe	27,50	30,20	32,90	37,30	39,30	40,00
D	Energieversorgung	36,00	41,40	44,00	51,20	52,30	52,40
E	Wasserversorgung; Abwasser- und Abfallentsorgung und Beseitigung von Umweltverschmutzungen	23,30	25,30	26,10	29,30	31,60	31,90
F	Baugewerbe	20,10	21,60	23,70	26,00	28,00	28,80
G – S	Dienstleistungsbereich	24,10	25,90	27,60	31,00	32,60	33,40
G – N	Wirtschaftliche Dienstleistungen	23,30	25,30	26,90	29,90	31,60	32,50
G	Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen	20,40	22,90	24,20	26,50	28,10	28,80
H	Verkehr und Lagerei	22,10	23,40	25,10	25,90	26,60	26,90
I	Gastgewerbe	13,00	13,90	14,60	17,00	18,00	18,40
J	Information und Kommunikation	32,40	36,20	38,80	44,60	45,50	45,80
K	Erbringung von Finanz- und Versicherungsdienstleistungen	33,20	38,20	44,00	49,20	52,00	53,00
L	Grundstücks- und Wohnungswesen	27,10	28,60	30,70	34,80	36,90	38,70
M	Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen	29,10	31,90	35,50	41,00	44,40	46,10
N	Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen	15,10	15,10	16,70	20,10	21,80	22,90
O – S	Öffentliche und persönliche Dienstleistungen	25,20	26,70	28,70	32,40	34,00	34,80
O	Öffentliche Verwaltung; Verteidigung; Sozialversicherung	24,90	28,00	31,10	35,80	37,50	38,40
P	Erziehung und Unterricht	32,30	32,10	33,20	36,20	37,10	37,70
Q	Gesundheits- und Sozialwesen	22,40	23,30	24,90	28,30	30,10	30,90
R	Kunst, Unterhaltung und Erholung	24,60	24,00	25,70	29,60	30,40	31,20
S	Erbringung von sonstigen Dienstleistungen	22,10	22,80	24,40	29,70	32,00	32,60

Abb. 16: Jahresschätzung der Arbeitskosten je geleistete Stunde (Statistisches Bundesamt (Destatis), 2019)

Nach dem Ansatz von Lüdeke ist für die Bewertung der Fallbespiele wichtig bei den Arbeitskosten den Wirtschaftsbereich (Siehe Abb. 16 „Wirtschaftsgliederung“) zu identifizieren, in dem der Verunfallte tätig ist. Anhand der ermittelten Arbeitskosten je Stunde des Verunfallten und der Multiplikation von 8 h täglicher Arbeitszeit können die Arbeitskosten je Arbeitstag ermittelt werden. Um einen Vergleich zwischen den Betrachtungsweisen ziehen zu können wird zuzüglich die Kennzahl Bruttowertschöpfungskosten aus B1 hinzuaddiert und wie in B1 schon beschrieben zum Ende mit der Anzahl der Arbeitsunfähigkeitstage multipliziert.

Hieraus ergibt sich folgende Ausgangsgleichung:

$$\begin{aligned}
 & \text{Gesamtkosten[€]} \\
 &= (\text{Arbeitskosten[€/h]} * \text{Arbeitszeit je Tag [h/d]} \\
 &+ \text{Bruttowertschöpfungskosten[€]}) * \text{Arbeitsunfähigkeitstage[d]}
 \end{aligned}$$

Nach dem Einsetzen der festgelegten Werte ergibt für die Betrachtung folgende Endgleichung:

$$\begin{aligned} \text{Gesamtkosten}[\text{€}] \\ &= (\text{Arbeitskosten}[\text{€/h}] * 8h/d + 209 \text{ €}) \\ &\quad * \text{Arbeitsunfähigkeitstage}[d] \end{aligned}$$

Betrachtungsweise (B3) auf Grundlage von Reallöhnen/-gehälter (Lüdecke)

Mit der letzten Betrachtungsweise soll das Ziel verfolgt werden, eine Abschätzung der Gesamtkosten auf Grundlage von Reallöhnen zu generieren. Diese ist annähernd auf die Gleichungen aus B2 (Lüdecke) zurückzuführen. Im Gegenteil zu B2 werden die durchschnittlichen (deutschlandweit) Lohn/-Gehaltskosten (Teil der Arbeitskosten) aus der Plattform www.gehaltsvergleich.com entnommen. Da diese nur die Bruttolöhne ohne AG-Anteil ausweist, muss hierbei der AG-Anteil von 21 % dazu gerechnet werden. Um die Arbeitskosten je Tag zu berechnen, muss des Weiteren dieses Produkt durch 30 Tage dividiert werden. Die 30 Tage resultieren aus dem durchschnittlichen sozialversicherungspflichtigen Tagen. (Haufe-Lexware GmbH & Co. KG, 2021) Aus diesen Festlegungen ist folgende Gleichung entwickelt worden:

$$\begin{aligned} \text{Gesamtkosten}[\text{€}] \\ &= (((\text{Arbeitskosten}[\text{€/m}]/\text{Arbeitstage je Monat } [d/m] * ((1 \\ &\quad + (\text{Aufschlag AG} - \text{Anteil } [\%]/100)) \\ &\quad + \text{Bruttowertschöpfungskosten}[\text{€}]))) * \text{Arbeitsunfähigkeitstage}[d] \end{aligned}$$

Nach dem Einsetzen der festgelegten Werte ergibt sich für diese Betrachtung folgende Endgleichung:

$$\begin{aligned} \text{Gesamtkosten}[\text{€}] \\ &= (((\text{Arbeitskosten}[\text{€/m}]/30 \text{ d/m} * ((1 + (21 \%/100)) + 209 \text{ €}))) \\ &\quad * \text{Arbeitsunfähigkeitstage}[d] \end{aligned}$$

Die Betrachtungsweisen werden in den späteren Darstellungen mit den Abkürzungen, B1, B2 und B3 dargestellt.

4 Monetären Bewertungen anhand von Fallbeispielen

Beschreibung des Aufbaus und Herangehensweise

Die folgenden Schritte zeigen, welche Art der Herangehensweisen bei der Bewertung der Arbeitsunfälle gewählt wurde. Diese wird äquivalent bei allen Fallbeispiele durchgeführt.

Schritte:

1. Beschreibung der Situation bzw. des Arbeitsunfalls
2. Identifizierung der relevanten Parameter für die Berechnung
3. Darstellung (tabellarisch) der Gesamtkosten entsprechend jeweiligen Betrachtungsweisen
4. Analysieren/Beschreiben von möglichen Schutzmaßnahmen
5. Konkrete Beispiele möglicher Schutzmaßnahmen mit Kosten

Im ersten Schritt wird ein Überblick geschaffen über den Vorfall mit den notwendigen Details und mögliche Ursachen. Bei den beschriebenen Vorfällen handelt es sich tatsächlich geschehene Ereignisse, die der Autor in seinem Berufsalltag erlebt oder untersucht hat. Aufgrund des Datenschutzes werden person- und firmenbezogene Daten außen vorgelassen.

Im nächsten Schritt werden aus den beschriebenen Situationen notwendige Daten/Parameter identifiziert und gelistet. Die wichtigsten Parameter sind die Arbeitsunfähigkeitstage, die Berufsgruppe (Wirtschaftsgliederung) und das Berufsbild (genaue Jobidentifikation). Ergänzend dazu werden die entsprechenden variablen Zahlenwerte aus den verschiedenen Quellen (Siehe Betrachtungsweisen) zusammengetragen.

Die ermittelten Zahlenwerte werden dann in Schritt 3 in die Endgleichungen der verschiedenen Betrachtungsweisen (B1, B2, B3) eingesetzt und als Ergebnis tabellarisch festgehalten.

Im vierten Schritt werden mögliche TOP-Schutzmaßnahmen analysiert, die den Unfall vermieden oder eine Verringerung der Eintrittswahrscheinlichkeit oder der Schadensschwere zur Folge hätten.

Im letzten Schritt wird ein Ausblick über spezifische Schutzmaßnahmen gegeben. Dazu werden verschiedene Produkte mit Art und Hersteller vorgestellt, z.B. Schnittschutzhandschuhe. Des Weiteren werden die Anschaffungskosten der jeweiligen spezifischen Schutzmaßnahmen festgehalten.

Vorfall (V1) „Quetschung durch Leerrohrtrommel bei Hebearbeiten“

Bei einer Störungsbeseitigung beim Anheben (Umsetzen) einer Leerrohrtrommel mithilfe eines Kettenbaggers aus dem Haspelanhänger (Siehe Abb. 17) kam es zu einem Unfall. Dabei wurde der Verunfallte (Tiefbauarbeiter) von der Trommel getroffen und eingequetscht, Folge waren verschiedene Knochenbrüche. Beim Umsetzen löste sich die Trageeinrichtung (Schlupf) aus dem Verschluss des Baggers und die Trommel fiel auf den Verunfallten. Grundsätzliche Ursachen war das Lösen des Schlupfes aus dem Haken des Baggers und mangelnder Sicherheitsabstand im Schwenkbereich während des Hebevorgangs.



Abb. 17: Leerrohrtrommel auf Haspelanhänger Beispiel (myloview.de, 2021)

Basisdaten:

- Berufsgruppe: Baugewerbe mit 28,80 € je h = 230,40 € je d
- Berufsbild: Tiefbaufacharbeiter mit $\text{Ø } 2392 \text{ €/m}$ (1977 – 2807 €/m) = 79,73 €/d * 1,21 = 96,47 €/d
- Arbeitsunfähigkeitstage: mind. 6 Wochen (42 Tage) aufgrund Lohnfortzahlung

Tabelle 1: Auflistung zu V1 Kennzahlen für die Gesamtkosten nach B1, B2, B3 (e. D.)

Betrachtungs- weise	Kennzahlen Gesamtkosten [€]			Gesamt [€]
	Ausfallkosten [€/d]	Bruttowert- schöpfung [€/d]	Arbeitsunfähigkeits- tage [d]	
B1	123,00	209	42	13944,00
B2	230,40			18454,80
B3	96,47			12829,74

In der Analyse der maßgeblichen Ursachen für den Unfall ist folgende Schlussfolgerung getroffen worden: Im Mittelpunkt steht die Unterschreitung des Sicherheitsabstandes zum Hebegut (Leertrommel). Als technische Schutzmaßnahme ist ein Sicherheitsverschluss für die Schlupfe am Baggerarm vorhanden. Allerdings muss die Wirksamkeit (Verschluss korrekt geschlossen?) infrage gestellt werden. Dem kann durch eine Wirksamkeitskontrolle Abhilfe geschaffen werden. In diesem Falle kann durch die Erstellung einer Sicherheitskontrollkarte (organisatorische Schutzmaßnahme), die die Mitarbeiter vor der Tätigkeit „Heben“ durchführen sollen, hilfreich sein. Der Inhalt (Kontrollfragen) sollen die grundlegenden Fragen beinhalten, die ein sicheres Arbeiten gewährleisten: z.B. „Sind alle Verschlüsse geschlossen?“ oder „Befinden sich Personen im Schwenkbereich (Umkreis 5 m)?“. Diese organisatorische Schutzmaßnahme könnte die Eintrittswahrscheinlichkeit herabzusetzen.

Die Aufnahme bzw. Erstellung der Schutzmaßnahme in Bezug auf die Kosten beziehen sich hauptsächlich auf die Erstellung der Karte. Nach eigener Erfahrung kann hier ein Stundensatz von 50 € Netto (Bezug auf Stundenlohn externer Sifa) und eine Erstelldauer inkl. Recherchezeit von ca. 5 h angesetzt werden, also würden sich die Kosten von ca. 250 € Netto.

Vorfall (V2) „Verletzung bei der Störungsbeseitigung an einer Kalksandsteinpresse“

An einer Kalksandsteinpresse (Siehe Abb. 18) kam es während einer anlagenbezogenen Störungsbeseitigung (Stillstand) aufgrund einer Verschiebung eines Sensors zu schweren Verletzungen (Knochenbrüche, Luxation) im Handbereich. Der Verunfallte (Anlagenführer) wollte den Sensor mit

Verlängerungsmittel (Stab) durch das vorhandene umschließende Sicherheitsgitter wieder geraderücken und dabei fuhr die Anlage automatisch wieder ruckartig an. Der Stab wurde durch die Bewegung der Anlage krafttechnisch weggeschlagen und verletzte den Verunfallten. Mögliche Ursache ist eine Manipulation von Sicherheitseinrichtungen (Eingreifen mittels Verlängerung durchs Gitter).



Abb. 18: Kalksandsteinpresse Beispiel (Wirtschaftsforum, 2018)

Basisdaten:

- Berufsgruppe: Baugewerbe mit 28,80 € je h = 230,40 € je d
- Berufsbild: Maschinen- u. Anlagenführer = mit Ø 2829,50 €/m (2258 – 3401 €/m) = $94,32 \text{ €/d} \cdot 1,21 = 114,13 \text{ €/d}$
- Arbeitsunfähigkeitstage: mind. 6 Wochen (42 Tage) aufgrund Lohnfortzahlung

Tabelle 2: Auflistung zu V2 Kennzahlen für die Gesamtkosten nach B1, B2, B3 (e. D.)

Betrachtungs- weise	Kennzahlen Gesamtkosten [€]			Gesamt [€]
	Ausfallkosten [€/d]	Bruttowert- schöpfung [€/d]	Arbeitsunfähigkeits- tage [d]	
B1	123,00	209	42	13944,00
B2	230,40			18454,80
B3	114,13			13571,46

In Betrachtung der mutmaßlichen Ursachen, die den Unfall begünstigt haben, sind nach eigener Analyse folgende Schutzmaßnahme zu ergreifen. Die effektivste Schutzmaßnahme (technisch) wäre hierbei, das Gitter mit einer durchsichtigen, vollflächigen Schutzwand nachzurüsten. Da hierbei das Durchgreifen durch das Gitter sicher verhindert werden kann. Mit dieser Art von Maßnahmen müssten keine zusätzlichen organisatorischen und persönlichen Schutzmaßnahmen getroffen. Wobei hier grundsätzlich alle denkbaren und üblichen Schutzmaßnahmen ergriffen waren.

Es kann eine Plexiglaswand als zusätzlicher Schutz empfohlen werden. Die anfallenden Kosten (Annahme für Höhe 2 m, Länge 10 m, Dicke 3 mm) für die Anschaffung (ohne Montage- und Transportkosten) können sich in Höhe von 480 € Netto belaufen bei 10 x 2 m x 1 m Rechtecke. (Kunststoffplattenonline GmbH, 2021)

Vorfall (V3) „Schnittverletzung beim Wechsel von Fensterdichtungen“

Beim Austauschen von einer alten Gummidichtung eines Fensters ist das Arbeitsmittel „Dichtungsprofilschere“ (Siehe Abb. 19) aus der Hand geglitten und schnellte in Richtung Boden. Während des Fallens versuchte der Verunfallte (Tischlerhelfer) die Schere aufzufangen und fasste dabei in die scharfen Schneiden der Schere. Er zog sich mehrere Schnittverletzungen an der Hand zu und musste aufgrund der starken Blutungen durch einen Durchgangsarzt medizinisch behandelt werden. Der Verunfallte konnte drei Tage seine Arbeit nicht mehr aufnehmen. Mögliche Ursachen sind auf das instinktive Nachgreifen und/oder nicht geschützte Haut gegenüber scharfen Oberflächen zurückzuführen.



Abb. 19: Dichtungsprofilschere Beispiel (wish.com, 2021)

Basisdaten:

- Berufsgruppe: Baugewerbe mit 28,80 € je h = 230,40 € je d
- Berufsbild: Tischlerhelfer/Tischlerhelferin = mit Ø 1790,50 €/m (1503 – 2078 €/m) = $59,68 \text{ €/d} \cdot 1,21 = 72,21 \text{ €/d}$
- Arbeitsunfähigkeitstage: 3 Tage

Tabelle 3: Auflistung zu V3 Kennzahlen für die Gesamtkosten nach B1, B2, B3 (e. D.)

Betrachtungs- weise	Kennzahlen Gesamtkosten [€]			Gesamt [€]
	Ausfallkosten [€/d]	Bruttowert- schöpfung [€/d]	Arbeitsunfähigkeits- tage [d]	
B1	123,00	209,00	3	996,00
B2	230,40			1318,20
B3	72,21			843,63

Da die Schadensschwere (Schnittverletzung) maßgeblich in der ungeschützten Haut begründet liegt und keine technischen sowie organisatorischen Maßnahmen bei dieser Tätigkeit sinnvoll bzw. praktikabel sind, kommt hier nur eine persönliche Schutzmaßnahme in Frage. Diese könnte ein schnittfesten, handangepasster Schutzhandschuh sein, welcher eine Reduzierung der Schadensschwere (Schnitt dringt nicht bis zur Haut vor) bewirken kann.

Wie schon beschrieben wird ein Schutzhandschuh empfohlen, der schnittfest und handangepasst ist sowie die Haptik bei der Tätigkeit des Wechsels von Fensterdichtungen nicht einschränkt. Nach Recherche belaufen sich für ein solches ein Produkt die Anschaffungskosten auf 8,90 € Netto je Paar bei (PU-Schnittschutzhandschuhe (Cut C) der Fa. Engelbert Strauss. (Engelbert Strauss GmbH & Co. KG , 2021)

5 Ergebnisdiskussion der Fallbeispiele

Die wichtigsten Kennzahlen bzw. Ergebnisse, die aus den Fallbeispielen ermittelt worden sind, sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst. Hierbei sind die Gesamtausfallkosten nach den jeweiligen Betrachtungsweisen und Fallbeispielen gegenübergestellt. Ergänzend hierzu sind die Kennzahlen gesamte Arbeitsunfähigkeitstage (kurz GAUT), Ausfallkosten je Arbeitsunfähigkeitstag mit Bruttowertschöpfung (AUT) und ohne (AUT o.B.), mögliche Anschaffungskosten der analysierten Schutzmaßnahmen (kurz AK) und Schutzmaßnahmenklasse TOP mit aufgenommen.

Tabelle 4: Gesamtübersicht Ergebnisse aus den Fallbeispielen (e. D.)

Fallbeispiel	Betrachtungsweise	Ausfallkosten [€]				AK [€]
		Gesamt [€]	GAUT [d]	AUT [€/d]	AUT o.B. [€/d]	
V1	B1	13944,00	42	332,00	123,00	250,00
	B2	18454,80		439,40	230,40	
	B3	12829,74		305,47	96,47	
V2	B1	13944,00	42	332,00	123,00	480,00
	B2	18454,80		439,40	230,40	
	B3	13571,46		323,13	114,13	
V3	B1	996,00	3	332,00	123,00	8,99
	B2	1318,20		439,40	230,40	
	B3	843,63		281,21	72,21	

Aus den Gesamtausfallkosten der einzelnen Vorfälle in Bezug auf die unterschiedlichen Betrachtungsweisen ist zu erkennen, dass bei jedem Unfall ein hohes Maß an Kosten durch den Personalausfall entstanden ist. Hierbei ist besonders hervorzuheben, dass die Gesamtausfallkosten bei B2 den höchsten Wert (18454,80 €, 18454,80 €, 1318,00 €) gegenüber den Betrachtungsweisen B1 und B2 annehmen. Die niedrigsten Ergebnisse liefert B3 (12829,74 €, 13571,46 €, 843,63 €).

843,63 €). Des Weiteren ist zu beobachten, dass B1 und B3 in den Kosten (z.B. bei V1 (B1) 13944,00 € und (B2) 12829,74 €) sehr nah beieinander liegen.

Gründe für die unterschiedlichen Bewertungshöhen der einzelnen Betrachtungsweisen (aus Sicht von B2) können auf unterschiedliche Datenerhebungen des Statistischen Bundesamts zurückzuführen sein. Die Ursache dafür kann sein, dass nicht alle Unternehmen in Deutschland erfasst worden sind, insbesondere kleine Unternehmen bzw. finanzstarke Unternehmen. Aus dieser Vermutung und das B1 und B2 sehr nah beieinander liegen, kann geschlossen werden, dass diese Ergebnisse sehr nahe an den realistischen Werten liegen, die die Ausfallkosten (Personalkosten) eher realitätsnah ausdrücken können.

Da die Gesamtausfallkosten abhängig von den Arbeitsunfähigkeitstagen sind, wurde eine Äquivalenzziffer „Ausfallkosten je Tag ohne Bruttowertschöpfung“ (AUT o.B.) ermittelt. Aus dieser kann folgende Bewertungen abgeleitet werden. Die Werte der Betrachtungsweisen B1 und B2 zeigen bei allen das gleiche Ergebnis (123,00 € und 230,40 €). Das liegt darin begründet, dass sich B2 auf die gleiche Wirtschaftsgliederung „Baugewerbe“ aus der Datenquelle des Statistischen Bundesamtes bezieht. Bei B1 beruht es auf den Festwert (Siehe Endgleichung aus B1) und als einzige unstetige Variable „Arbeitsunfähigkeitstage“. Grundsätzlich kann bei B3 festgestellt werden, dass hier eine variable Ergebnisstruktur existiert, da sich die Bewertung auf explizite Berufsgruppen (Reallöhne) bezieht. Die Gründe für die Unterschiede sind die Gleichen wie bei den Gesamtausfallkosten.

Aus den Gesamtausfallkosten kann die Höhe einer möglichen Investition in Schutzmaßnahmen abgeleitet werden. Ein Vergleich zwischen den Anschaffungskosten der ermittelten Schutzmaßnahmen unter den Betrachtungsweisen ist nicht zweckmäßig, da die Schutzmaßnahme unterschiedliche Eigenschaften im Ausmaß (kurz- oder langlebig), Art (TOP) und Wirksamkeit aufweisen. Die Angabe der Anschaffungskosten zeigt aber eine Größenordnung gegenüber den Gesamtausfallkosten. Beispielsweise kostet bei V1 die Schutzmaßnahme ca. 250,00 €, die eine Verhinderung des Unfalls maßgeblich unterstützt und die Gesamtausfallkosten bei B1 in Höhe von 13944,00 € oder bei B2 18454,80 € erspart hätte. Des Weiteren kann zu den jeweiligen Schutzmaßnahmen Aussagen getroffen werden in Bezug auf die Häufigkeit der Anschaffungskosten. Die organisatorische Schutzmaßnahme aus V1 (Kontrollkarte)

wird einmalig erstellt und sollte in regelmäßigen Abständen auf Aktualität geprüft werden. Die technische Schutzmaßnahme aus V2 (Plexiglas) wird einmalig angeschafft und sollte auch in regelmäßigen Abständen kontrolliert werden. Die persönliche Schutzmaßnahme aus V3 (Schnittschutzhandschuhe) sollte gemäß Gebrauchsspuren ausgetauscht bzw. wiederbeschafft werden. Aus diesen Beispielen kann grundlegend abgeleitet werden, dass die Folgekosten in Prüfung oder Wartung bei V1 und V2 gering sind und bei V3 keine existieren, da diese ausgetauscht werden (Neubeschaffung).

Grundsätzlich kann aus den Ergebnissen folgerichtig festgestellt werden, dass die Personalkosten (aus der Lohnfortzahlung) erhebliche Kosten hervorrufen. Diese belaufen (Berechnung: $\text{AUT o.B./AUT} = \%$) sich bei den angewandten Bewertungsverfahren in Bezug auf die Gesamtausfallkosten je Tag zwischen 25 % (bei B1/V3) und 53 % (bei B3). Die 25 % resultieren aus Berechnung $72,21 \text{ €/d}$ durch $281,21 \text{ €/d}$ und die 53 % aus $230,40 \text{ €/d}$ durch $439,40 \text{ €/d}$.

6 Zusammenfassung und Fazit

Diese Arbeit beschäftigte sich mit der monetären Betrachtung von Arbeitsunfällen, aus denen eine Größenordnung der Ausfallkosten ermittelt werden kann, die die Bedeutung von Schutzmaßnahmen unterstreichen sollen. So soll der Blickwinkel des Unternehmers mithilfe von wirtschaftlichen Kennzahlen hinsichtlich des Arbeitsschutzes geschärft werden. Hierbei wurden verschiedene Eckpunkte aus dem Arbeitsschutz und Wirtschaft (Themengebiete) beschrieben wie der Aufbau der rechtlichen Struktur des europäischen und nationalen Arbeitsschutzes und wirtschaftliche Kennzahlen in Bezug zu einer Kosten-Nutzen-Analyse.

Um eine Grundbasis zu schaffen bzw. das Verständnis zu erhöhen, wie Schutzmaßnahmen ermittelt werden, wurde dementsprechend ein Einblick erarbeitet, wie eine Gefährdungsbeurteilung erstellt wird und wie daraus Schutzmaßnahmen ermittelt bzw. bewertet werden sowie welche Akteure daran beteiligt sind. Des Weiteren wurden wirtschaftliche Kennzahlen wie Ausfallkosten (Personalkosten), Ausfall von Bruttowertschöpfung, Ersparnis und Investitionsvolumen festgelegt, die eine zielführende Bewertung gewährleisten konnten. Der maßgebliche Fokus lag hierbei in den entstehenden Personalkosten.

Um eine wirtschaftliche Bewertung von Arbeitsunfällen zu schaffen wurden verschiedene wirtschaftliche Betrachtungsweisen ermittelt, die hauptsächlich Unterschiede in deren Bezugsquellen für die Ausfallkosten (Personalkosten) angeben. Die unterschiedlichen Quellen bezogen sich auf den SUGA-Bericht der BAuA, das Statistische Jahrbuch Deutschland und eine Plattform für durchschnittliche Reallöhne. Aus diesen wurden anhand von Fallbeispielen die Gesamtausfallkosten aus Arbeitskosten und Kosten aus Bruttowertschöpfungsausfall in Abhängigkeit von den jeweiligen entstandenen Arbeitsunfähigkeitstagen ermittelt. Die Fallbeispiele konnten einen guten Einblick in reale Unfallgeschehen aufzeigen. In diesen wurden unter anderem die Vorfalldescription, Identifikationsparameter, Ausfallkosten und Festlegung von Schutzmaßnahmen mit Detailspezifizierung beschrieben und erfasst.

Aus den Ergebnissen sind folgende Schlussfolgerungen ermittelt worden. Es wurde festgestellt, dass Arbeitsunfälle schon erhebliche Kosten allein aus den Arbeitskosten (Personalkosten) verursachen. Insbesondere wurde bei einem

Zeitraum von 6 Wochen Ausfallzeit eine fünfstellige Summe errechnet werden, die das Ausmaß der Kostenstruktur sehr gut dargestellt haben. In Bezug zu den vorgeschlagenen Schutzmaßnahmen konnte gut dargelegt werden, dass diese mit geringem Aufwand (Investition) angeschafft werden können und für eine erhebliche Verringerung oder Vermeidung von Ausfallkosten maßgeblich zuständig sind oder sein können.

Aus allen drei Betrachtungsweisen kann grundsätzlich geschlussfolgert werden, dass diese in der Anwendung gut praktikabel sind und ausreichende annähernde Ergebnisse bezüglich den Arbeitskosten zu lassen. Aus der Sicht einer Fachkraft für Arbeitssicherheit wird empfohlen, die Betrachtungsweise (B1) anhand des SUGA-Reports zu nutzen, da diese einen schnellen Einblick in Gesamtkosten erlaubt. Grundsätzlich sollte der Überblick der Gesamtkosten die Sensibilisierung (Sichtschärfe) von Unternehmer/-innen ausreichend sein, um die Bedeutung von Schutzmaßnahmen zu steigern.

Das Ziel der Arbeit war es, monetäre Betrachtungsweisen im Arbeitsschutz aufzuzeigen. In Hinsicht zu weiteren Sensibilisierungen von Unternehmern können einige zusätzliche Thematiken begutachtet werden. Dazu zählt unter anderem eine vollständige Ermittlung der nicht verfolgten Kennzahlen wie Versicherungsbeiträge, Imagetendenzen und Weitere. Mit diesen Kennzahlen kann ein stärkerer Einblick in die Gesamtkostensituation geschaffen werden und weitere Bewertungsansätze generiert werden.

7 Literatur-/Quellenverzeichnis

Literatur und Quellen:

ASR V3. 2017. Gefährdungsbeurteilung. [Hrsg.] Ausschuss für Arbeitsstätten, ASTA-Geschäftsführung und BAuA. *Technische Regeln für Arbeitsstätten*. Juli 2017.

Brinkmann, M. 2018. Wirtschaftsforum: Wir nehmen Wirtschaft persönlich! [Hrsg.] Wirtschaftsforum Verlag GmbH. Januar 2018. 1/2018, S. 17.

Buchholz, Liane und Gerhards, Ralf . 2016. *Internes Rechnungswesen. Kosten- und Leistungsrechnung, Betriebsstatistik und Planungsrechnung*. Berlin, Heidelberg : Springer-Verlag, 2016. Bde. 3., aktualisierte und ergänzte Auflage.

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA). 2020. *Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit – Berichtsjahr 2019. Unfallverhütungsbericht Arbeit. 1. Auflage*. Dortmund/Berlin/Dresden : Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS), 2020.

Debitoor GmbH. 2021. <https://debitoor.de/lexikon/lohnnebenkosten>. [Online] 2021.

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV). 2021. <https://www.dguv.de/de/zahlen-fakten/au-wu-geschehen/arbeitsunfaelle/index.jsp>. [Online] 2021.

DGUV. 2015. Klassifikation der Gefährdungsfaktoren. https://www.dguv-lug.de/fileadmin/user_upload_dguvlug/Unterrichtseinheiten/Berufsbildende_Schule_n/Zerspanungsmaschinen/BBS_2015_10_Schaubild_1.pdf. [Online] Oktober 2015. [Zitat vom: 20. Juni 2020.]

DGUV Vorschrift 1. 2013. Grundsätze der Prävention. 2013.

Dicke, Wolfgang. Januar 2007. *Mit Sicherheit mehr Gewinn!. Wirtschaftlichkeit von Gesundheit und Sicherheit bei der Arbeit. 3. Auflage*. Dortmund/ Berlin : Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), Januar 2007. ISBN: 978-3-88261-538-8.

Dr. Fröhlich, Hans-Peter. 2019. Risikomatrix nach Nohl. <https://www.dguv.de/medien/ifa/de/prae/container/pdf/risikomatrix-nohl.pdf>. [Online] September 2019. [Zitat vom: 20. Juni 2020.]

Engelbert Strauss GmbH & Co. KG . 2021. <https://www.engelbert-strauss.de/arbeitshandschuhe-polyurethan/pu-schnittschutzhandschuhe-cut-c-2100930-7614628-0.html>. [Online] 2021.

Gehalt.de GmbH. 2021.

https://www.gehaltsvergleich.com/gehalt/alle_berufe#collapse21. [Online] 2021.

Haufe-Lexware GmbH & Co. KG. 2021. https://www.haufe.de/personal/haufe-personal-office-platin/sozialversicherungstage-sozialversicherung_idesk_PL42323_HI2812850.html#:~:text=Da%20die%20Versicherungspflicht%20trotz%20des, die%20Beitragsberechnung%2030%20Kalendertage%20anzusetzen.&text=Zwar%20. [Online] 2021.

Kohstall, Dr. Thomas. November 2005. *Qualität in der Prävention. Beispiele erfolgreicher Prävention*. Dresden : BGAG – Institut Arbeit und Gesundheit der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV), November 2005. ISBN: 978-3-88383-778-9.

Kunststoffplattenonline GmbH. 2021.

<https://acrylglasplattenshop.de/product/transparent-klar-2-mm-acrylglas-xt-platte/>. [Online] 2021.

Larisch, Dr. Joachim. September 2010. Arbeitsschutz und ökonomische Rationalität. Lengfurt : Universität Bremen, September 2010.

Lüdeke, Andreas. 2006. Ein Instrument zur monetären Bewertung der Arbeitsunfähigkeit. *Praktische Arbeitsmedizin*. 2006, 5, S. 36-39.

myloview.de. 2021. <https://myloview.de/bild-anhanger-mit-trommel-fur-leerrohr-kabelschutz-nr-32D542>. [Online] 2021.

Prof. Dr.-Ing. habil. Kahl, Anke. 2019. *Arbeitssicherheit, Fachliche Grundlagen*. Berlin : Erich Schmidt Verlag GmbH, 2019.

Staffel, Michaela. 2015. *Management der Personalkosten im Mittelstand. Konzeptualisierung und Empirische Fundierung*. [Hrsg.] Wolfgang Becker und Patrick Ulrich. Wiesbaden : Springer Fachmedien, 2015.

Statistisches Bundesamt (Destatis). 2019. *Statistisches Jahrbuch. Deutschland und Internationales*. Wiesbaden : s.n., 2019.

Statistisches Bundesamt. 2021. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Bauen/Tabellen/gesamtumsatz-kosten.html>. [Online] 2021.

Stiller, Dr. Gudrun. 2020. <http://www.wirtschaftslexikon24.com/>. [Online] 2020.

wish.com. 2021.

https://www.wish.com/product/5e93d28c4a8d2131001a28dc?hide_login_modal=true&from_ad=goog_shopping&_display_country_code=DE&_force_currency_code=EUR&pid=googleadwords_int&c=%7BcampaignId%7D&ad_cid=5e93d28c4a8d2131001a28dc&ad_cc=DE&ad_lang=DE&ad_curr=EUR&ad. [Online] 2021.

Rechtsquellen:

Grundgesetz für die Bundesrepublik (GG) in der im Bundesgesetzblatt Teil III, Gliederungsnummer 100-1, veröffentlichten bereinigten Fassung, das zuletzt durch Artikel 1 u. 2 Satz 2 des Gesetzes vom 29. September 2020 (BGBl. I S. 2048) geändert worden ist.

Das Siebte Buch Sozialgesetzbuch – Gesetzliche Unfallversicherung (SGB VII) vom 7. August 1996 (BGBl. I S. 1254), das zuletzt durch Artikel 14d des Gesetzes vom 24. Februar 2021 (BGBl. I S. 274) geändert worden ist.

Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz - ArbSchG) vom 7. August 1996 (BGBl. I S. 1246), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 22. Dezember 2020 (BGBl. I S. 3334) geändert worden ist.

Gesetz über Betriebsärzte, Sicherheitsingenieure und andere Fachkräfte für Arbeitssicherheit (ASiG) vom 12. Dezember 1973 (BGBl. I S. 1885), das zuletzt durch Artikel 3 Absatz 5 des Gesetzes vom 20. April 2013 (BGBl. I S. 868) geändert worden ist.

Gesetz über die Zahlung des Arbeitsentgelts an Feiertagen und im Krankheitsfall (Entgeltfortzahlungsgesetz – EntgFG) vom 26. Mai 1994 (BGBl. I S. 1014, 1065), das zuletzt durch Artikel 9 des Gesetzes vom 22. November 2019 (BGBl. I S. 1746) geändert worden ist.

Handelsgesetzbuch (HGB) in der im Bundesgesetzblatt Teil III, Gliederungsnummer 4100-1, veröffentlichten bereinigten Fassung, das zuletzt durch Artikel 14 des Gesetzes vom 22. Dezember 2020 (BGBl. I S. 3256) geändert worden ist.

Berufskrankheiten-Verordnung (BKV) vom 31. Oktober 1997 (BGBl. I S. 2623), die zuletzt durch Artikel 24 des Gesetzes vom 12. Juni 2020 (BGBl. I S. 1248) geändert worden ist.

8 Anhang

Anhang I: Gefährdungsfaktoren

10/2015

DGUV Lernen und Gesundheit Zerspanungsmaschinen

Schaubild 1

Klassifikation der Gefährdungsfaktoren

1 Mechanische Gefährdungen

- 1.1 ungeschützt bewegte Maschinenteile
- 1.2 Teile mit gefährlichen Oberflächen
- 1.3 bewegte Transportmittel, bewegte Arbeitsmittel
- 1.4 unkontrolliert bewegte Teile
- 1.5 Sturz, Ausrutschen, Stolpern, Umknicken
- 1.6 Absturz

2 Elektrische Gefährdungen

- 2.1 elektrischer Schlag
- 2.2 Lichtbögen
- 2.3 elektrostatische Aufladungen

3 Gefahrstoffe

- 3.1 Hautkontakt mit Gefahrstoffen (Feststoffe, Flüssigkeiten, Feuchtarbeit)
- 3.2 Einatmen von Gefahrstoffen (Gase, Dämpfe, Nebel, Stäube einschl. Rauche)
- 3.3 Verschlucken von Gefahrstoffen
- 3.4 physikalisch-chemische Gefährdungen (z. B. Brand, Explosion)

4 Biologische Arbeitsstoffe

- 4.1 Infektionsgefährdung durch pathogene Mikroorganismen (z. B. Bakterien, Viren)
- 4.2 sensibilisierende und toxische Wirkungen von Mikroorganismen

5 Brand und Explosionsgefährdungen

- 5.1 brennbare Feststoffe, Flüssigkeiten, Gase
- 5.2 explosionsfähige Atmosphäre
- 5.3 Explosivstoffe

6 Thermische Gefährdungen

- 6.1 heiße Medien/Oberflächen
- 6.2 kalte Medien/Oberflächen

7 Gefährdungen durch physikalische Einwirkungen

- 7.1 Lärm
- 7.2 Ultraschall, Infraschall
- 7.3 Ganzkörpervibrationen
- 7.4 Hand-Arm-Vibrationen
- 7.5 nicht ionisierende Strahlung (z. B. Infrarot, UV, Laserstrahlung)
- 7.6 ionisierende Strahlung (z. B. Röntgenstrahlung, radioaktive Strahlung)
- 7.7 elektromagnetische Felder
- 7.8 Unter- oder Überdruck

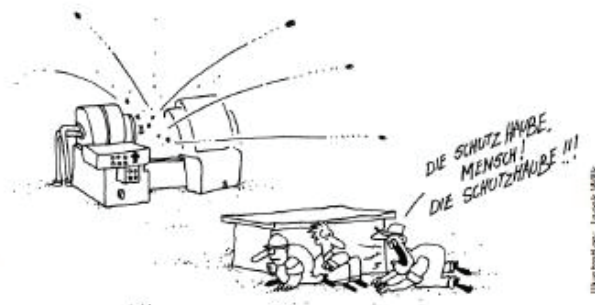


Illustration: Jock Wilk

8 Gefährdungen durch Arbeitsumgebungsbedingungen

- 8.1 Klima (z. B. Hitze, Kälte, unzureichende Lüftung)
- 8.2 Beleuchtung, Licht
- 8.3 Erstickern, Ertrinken
- 8.4 unzureichende Flucht- und Verkehrswege, unzureichende Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung
- 8.5 unzureichende Bewegungsfläche am Arbeitsplatz, ungünstige Anordnung des Arbeitsplatzes, unzureichende Pausen-, Sanitärräume

9 Physische Belastung/Arbeits schwere

- 9.1 schwere dynamische Arbeit (z. B. manuelle Handhabung von Lasten)
- 9.2 einseitige dynamische Arbeit, Körperbewegung (z. B. häufig wiederholte Bewegungen)
- 9.3 Haltungsarbeit (Zwangshaltung), Haltearbeit
- 9.4 Kombination aus statischer und dynamischer Arbeit

10 Psychische Faktoren

- 10.1 ungenügend gestaltete Arbeitsaufgabe (z. B. überwiegende Routineaufgaben, Über- und Unterqualifikation)
- 10.2 ungenügend gestaltete Arbeitsorganisation (z. B. Arbeiten unter hohem Zeitdruck, wechselnde und/oder lange Arbeitszeiten, häufige Nachtarbeit)
- 10.3 ungenügend gestaltete soziale Bedingungen (z. B. fehlende soziale Kontakte, ungünstiges Führungsverhalten, Konflikte)
- 10.4 ungenügend gestaltete Arbeits- und Arbeitsumgebungsbedingungen (z. B. Lärm, Klima, räumliche Enge, unzureichende Softwaregestaltung)

11 Sonstige Gefährdungen

- 11.1 durch Menschen (z. B. Überfall)
- 11.2 durch Tiere (z. B. gebissen werden)
- 11.3 durch Pflanzen und pflanzliche Produkte (z. B. sensibilisierende und toxische Wirkungen)

Quelle: BGHM-Information 102, Beurteilen von Gefährdungen und Belastungen, Seite 14 f.

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich an Eides statt, dass ich die vorliegende Bachelor-Arbeit selbstständig und nur unter Zuhilfenahme der ausgewiesenen Hilfsmittel angefertigt habe. Sämtliche Stellen der Arbeit, die im Wortlaut oder dem Sinn nach anderen gedruckten oder im Internet verfügbaren Werken entnommen sind, habe ich durch genaue Quellenangaben kenntlich gemacht.

Diese Bachelor-Arbeit wurde in keinem anderen Studiengang als Prüfungsleistung verwendet.

Neubrandenburg, 24.03.2021

Lars Neuhaus